

炼油改扩建项目后评价问题研究

学校编码: 10384

分类号: _____ 密级 _____

学 号: X9915078

UDC _____

学 位 论 文

炼油改扩建项目后评价问题研究

A Post-Evaluation Research on SINOPEC Refinery Reconstruction and Expanding Project

张 家 斌

指导教师姓名: 李 常 青 副教授

申请学位级别: 硕 士

专 业 名 称: 工商管理 (MBA)

论文提交日期: 2003 年 2 月

论文答辩日期: 2003 年 3 月

学位授予单位: 厦 门 大 学

学位授予日期: 2003 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2003 年 2 月

张家斌

指导教师: 李常青
副教授

论文摘要

项目后评价是项目运行一定时期后，通过收集、分析实际发生的数据、资料、信息，而对已实施项目进行的全面综合评价。后评价的重要意义在于验证项目最初决策的科学性和合理性，评价项目实施及运营过程的管理水平，总结其中的经验和教训。项目后评价是优化资源配置，提高决策能力与管理水平，提高投资效益的必然要求。

本文以茂名石化渣油加氢项目为案例，对炼油改扩建项目后评价问题进行全面的研究，旨在为中国石化炼油改扩建项目管理提供可资借鉴的经验。全文分为四章。

第一章从中国油品市场情况分析入手，分析中国炼油行业未来的竞争趋势，研究中国石化未来投资方向。

第二章介绍炼油改扩建项目后评价的任务、地位、特点、原则及后评价的基本内容和评价方法。

第三章对案例进行后评价。后评价认为：茂名石化 200 万吨/年渣油加氢装置是加工含硫原油的核心装置。其建成投产，标志着渣油加氢技术国产化的成功，使茂名石化成为中国加工含硫原油的基地，拓宽了原油加工适应性，解决了原油的稳定供应问题；提高炼油脱硫率，控制了环境污染；降低原油成本，提高企业竞争力，带来显著的社会效益和经济效益。项目决策正确、实施成功。

第四章对炼油改扩建项目后评价过程中出现的几个疑点、难点问题进行分析，提出处理办法。

关键词：石化行业；改扩建项目；项目后评价。

Abstract

Post-evaluation is a comprehensive evaluation on an implemented project which runs for a period. The method is to collect and analyze the practical data and relative information. The significance of post-evaluation lies in testifying whether the original decision is scientific and rational. It also evaluates the managerial competence and summarizes its experience. Post-evaluation is the requirements of “optimizing the allocation of resources, improving policy-making and managerial competence, and increasing investment returns”.

This paper takes MPCC residual oil hydrogenation project as a case to carry out an all-round post-evaluation research on refinery reconstruction and expanding program. It aims at providing referable experience for the future management. This paper consists of four chapters.

Chapter I begins from analyzing the domestic market of oil product, anticipates the competitive trend of refinery industry as the well as direction of SINOPEC investment.

Chapter II introduces the task, status, features, purpose, content and methods of post-evaluation on the refinery reconstruction and expanding program.

Chapter III post-evaluates the project. The post-evaluation thinks that the 2 million ton per year residual oil hydrogenation plant of MPCC refinery is a core plant of processing sulfur-contained crude oil. Its commission symbolizes the success of our residual oil hydrogenation technology, makes MPCC as a sulfur-contained processing base of SINOPEC, broadens its range of crude oil to be processed, finds the method of keeping a steady supply of crude oil, increases

desulfurizing ratio, puts environmental pollution under control, reduces crude oil cost and improves company efficiency. It brings about remarkable economic returns and social effects. The decision is correct and the project is implemented successful.

Chapter IV analyzes several doubtful and difficult issues occurred and suggests solutions to them.

Key Words: Petro-chemical Industry; Reconstruction and Expanding Program; Project Post-evaluation.

前 言

中国加入 WTO 后，随着国内油品市场的逐步开放，中国炼油行业将面对埃克森、美孚、BP、壳牌等国际石化大公司的竞争。面对竞争，中国石化装置规模小，生产成本低；石油资源短缺，抗风险能力差；原油适应性差，资源优化能力低的缺点日益突出。

针对外部环境的变化，中国石化及时调整投资策略。投资方向上，明确未来投资以改扩建为主，追求投资高回报率。未来投资重点是建设茂名、镇海等千万吨级加工含硫原油基地，提高加工含硫原油能力，降低原油成本，提高企业竞争力。

渣油加氢装置是世界先进国家加工高含硫原油的核心装置，渣油加氢技术随着世界原油的劣质化和环保要求的严格化而高速发展。中国渣油加氢技术起步较晚，直至八十年代末，中国石化集团齐鲁石化公司从 Chevron 公司引进渣油加氢装置，才开始了渣油加氢技术在中国的应用，该装置于 1992 年 5 月投产后，获得良好的社会效益和经济效益，也为中国石化集团公司积累了渣油加氢经验。

针对我国加工进口高含硫原油数量的逐年增加而面临大量高含硫渣油的加工问题，1994 年 12 月中国石化集团公司决定在茂名石化 1350 万吨/年炼油改扩建工程中，自行研究和开发渣油加氢技术，建设 200 万吨/年渣油加氢装置，将茂名石化建设成中国石化加工高含硫原油基地。茂名石化渣油加氢项目于 1995 年被列为中国石化集团公司“十条龙”攻关计划，1996 年列入国家“九五”重点科技攻关计划。

茂名 200 万吨/年渣油加氢处理（S-RHT）装置是我国首套采取国内固定床渣油加氢处理技术及催化剂，主要设备自行设计、制造和安装的国产化装置。它的建成及成功投产，填补了我国在渣油加氢技术领域的空白，标志着我国渣油加氢技术迈上一个新台阶。

茂名渣油加氢装置采用抚顺石油化工研究院开发的渣油加氢系列催化剂及工艺技术，由洛阳石化工程公司负责工程设计并实行项目总承包，中国石化第十建设公司负责建设安装。装置设计年开工时数为 8000 小时，原料为沙轻减渣、伊朗减渣和伊朗减蜡的混合油，主要产品是可以直接作为渣油催化裂化原料的常压渣油，同时副产一定量的柴油和石脑油。装置主要由反应、分馏、气体脱硫及公用工程等部分组成。装置设计总概算为 17.52 亿元。

茂名渣油加氢装置于 1997 年 6 月 30 日破土动工，1999 年 8 月 30 日建成，经单机试运、水联运、烘炉、油运、催化剂装填、催化剂干燥、反应系统气密、催化剂预硫化等主要开工准备步骤，于 12 月 30 日引渣油开工，12 月 31 日产出合格产品。

茂名 200 万吨/年渣油加氢装置的投产使茂名成为中国石化集团公司加工高含硫原油基地，其含硫原油加工能力达到 850 万吨/年。

由于渣油加氢装置包含于茂名“1350 改扩建工程”中，没有独立的可行性研究报告，为了对首套国产化渣油加氢装置进行全面的研究，本文对茂名 200 万吨/年渣油加氢项目进行一次全面研究和综合后评价，同时对炼油改扩建项目后评价进行一次探讨，目的是为中国石化集团公司渣油加氢项目的管理和炼油改扩建项目后评价研究，提供可资借鉴的经验。

第一章 中国石化集团公司炼油投资方向分析

第一节 油品市场需求情况分析

一、国内成品油市场现状

随着中国改革进行,我国经济进入了高速增长期。1995~1999 年我国国民经济年增长率为 8.76%,同期,我国汽、煤、柴油三大类产品的消费量从 7650 万吨增加到 10400 万吨,年增长率达到 8.6%,几乎与国民经济同步增长。在我国成品油消费增长中,交通部门的发展是油品需求增长的主要动力。预计在今后几年,我国汽车保有量年均增长速度将保持在 7.8%左右,民航运量年增长接近 10%,铁路、水路运量年均增长率约为 4%。可见,随着我国经济走强,国内成品油的需求也将保持高速增长。

中国加入 WTO 之前,成品油流通一直是受国家特别保护的领域,其经营实行进口许可证、进口配额和进口专营管理。从全国范围来看,成品油的进口由中国石油、中国石化和中国化工进出口三家公司垄断,成品油批发由中国石油和中国石化两家公司经营(约占 90%),成品油零售放开经营。由于实行进口配额限制,成品油进口量在我国成品油消费量中所占比例较低,2000 年我国成品油产量为 13500 万吨,进口量为 2359 万吨,出口量为 1102 万吨,进口量仅占国内成品油消费量的 17.31%^①。即使在中国加入 WTO 初期,2002 年成品油进口量为 2034 万吨^②,2003 年成品油进口总配额为 2530

^① “入世后我国石化工业的基本态势分析”,中国化工网, www.chemnet.com.cn。

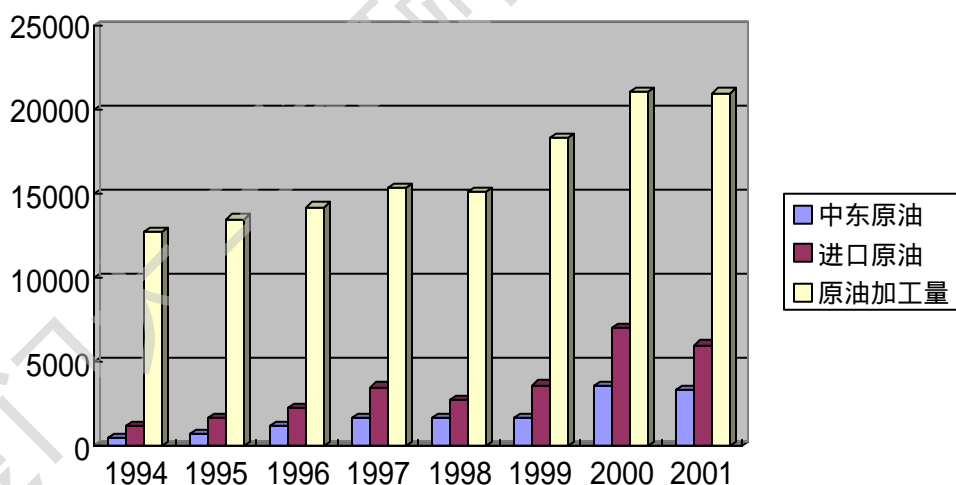
^② 李一戈:“美伊战争悬念:70 万桶原油能否安全抵达中国”,《21 世纪经济报道》,2003 年 2 月 19 日。

万吨。因此，现阶段在国内市场上，进口成品油几乎没有什么竞争力，成品油主要来源于国产成品油。

二、国际原油供给情况

由于近年来我国东部各油田已处于开发后期，产量呈现下降趋势，西部各油田上产量较慢。国内原油的勘探开发和探明储量已经跟不上成品油需求的增长速度，我国于 1993 年成为石油净进口国，1996 年成为原油净进口国。如图 1 所示，自 1994 年以来，随着成品油需求的增长，我国原油进口量逐步增加，到 2000 年达到 7013 万吨，占当年我国原油加工量的 33.3%。

图 1：1994~2001 年中国原油加工及进口情况 单位：万吨



资料来源：进口原油量及进口中东原油量统计数据来自《中国海关统计年鉴》，原油加工量数据来自中国石化集团公司有关部门统计。

根据专家预测，我国原油产量在未来较长一段时间内将保持在 1.6~1.7 亿吨/年范围内，而原油需求量到 2005 年、2010 年和 2015 年将分别达到 2.4 亿吨、2.9 亿吨和 3.6 亿吨，原油缺口将分别达到 0.8 亿吨、1.2 亿吨和 2.0

亿吨，我国原油自给率将从目前的 70% 左右下降到 50% 以下^⑤，进口及加工进口原油成为我国石化行业未来几年的重点研究课题。

在国际原油市场上，中东地区是探明储量、产量、出口贸易量最大的地区，见表 1。中东原油探明储量占世界原油探明储量的 65%，原油产量占世界原油产量的 31% 左右，原油出口贸易量占世界原油出口贸易量的 40% 以上。从图 1 中可以看到，在我国原油进口中，中东原油不但占据主导地位，而且呈现上升趋势。

表 1：世界原油探明储量 单位：亿桶

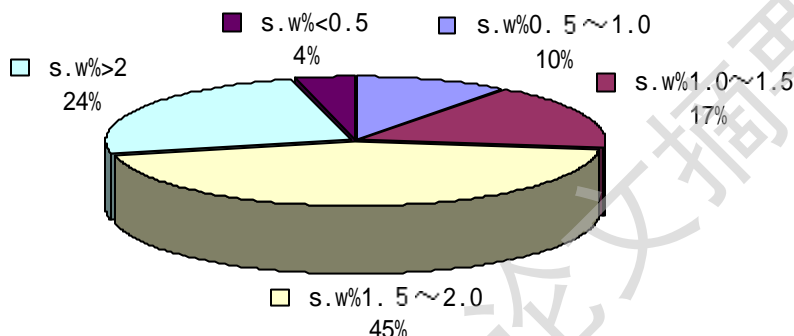
地区	中东	拉丁美洲	非洲	独联体	北美	亚东	欧洲	合计
储量	6856	960	767	654	639	438	187	10510
比例%	65.29	9.14	7.30	6.23	6.09	4.17	1.78	100

资料来源：英国石油公司。

在中东进口原油中，由于中国缺乏加工含硫原油的手段，1999 年以前中国进口原油以低硫优质的阿曼原油为主。但在中东原油中，低硫原油（含硫低于 0.5%）产量仅占 4%，含硫原油（含硫 0.5~2.0%）产量占 72%，高含硫原油（含硫高于 2.0%）产量占 24%，不同含硫量中东原油分布情况见图 2。可见，在中东原油中，含硫原油占据主导地位。为了保障国内成品油的供给，在今后的几年乃至几十年，中国进口原油将以中东含硫原油为主，建设加工含硫原油基地势在必行。

^⑤ 中国石化咨询公司编：《茂名石油化工公司渣油加氢脱硫项目若干问题研究》，1999 年 8 月。

图 2：中东地区不同硫含量原油产量分布图



资料来源：中国石化咨询公司。

三、未来国内成品油市场分析

随着中国加入 WTO 组织的来临，中国市场将逐步对外开放，中国石化行业的“保护伞”将不复存在。长期以来，我国政府依靠非关税壁垒，即配额制、许可证制度以及高关税壁垒和市场准入制等手段，限制原油和成品油进口量，并限定国外企业不能在中国从事原油和成品油批发和零售业务，以保护民族石化工业的发展。但中国一旦加入 WTO，这种情况将发生根本性变化。一是按照“一般禁止数量限制”原则，配额制、许可证制度将在一定期限内逐步取消。在加入 WTO 后的过渡期内，2002 年成品油准入量为 1658 万吨，2003 年成品油进口配额总量为 2530 万吨，并承诺 2004 年取消进口配额管理。二是按照非歧视原则中的“国民待遇”规定，外国经营者将逐步进入原油、成品油批发和零售市场。加入 WTO 一年后允许外商以合资方式介入油品仓储业务，两年后允许外方控股，三年后允许其独资经营，同时允

许外商从事成品油零售业务，五年后允许其从事成品油批发业务。三是按照“关税减让”原则，原油、成品油关税将进一步降低。按照规则，我国进口柴油、煤油和燃料油进口关税虽然将维持在现有水平（6%、9%和 6%）不变，但汽油和润滑油关税自 2001 年起从 9% 分别降至 5% 和 6%^①。

规则的改写将导致我国成品油市场出现新的竞争势态。一是成品油进口专营局面将消失，除中国石化、中国石油和中化三家公司外，凡是符合国家有关资质要求的外商和国内企业都可以进口成品油，并且 2004 年以后不再有进口的数量限制。二是外商将进入成品油分销市场，打破中国石化和中国石油两大石油公司专营成品油批发的局面。成品油市场将由国内竞争为主，逐渐转变为两大集团公司之间及与外国石油公司之间的竞争。

第二节 中国石化未来投资方向分析

一、中国石油化工行业现有市场格局概述

石油化工行业是国民经济的支柱产业。由于石油产品在国民经济中的重要作用，世界对石油的依赖程度越来越大，石油已成为重要的战略物资，石油产品的生产能力已成为衡量一个国家经济实力的重要指标。同时，石油化工也是资金和技术密集型的行业，发展石化工业需要投入巨大资金、发挥规模效益。建国后，我国依靠独立自主、自力更生的精神和集中力量办大事的社会主义制度的优越性，迅速发展壮大了石化工业。先后建成了大庆、胜利、燕山、齐鲁、金山、扬子、金陵、镇海、茂名等骨干炼油化工企业。

1998 年以前，中国石油天然气集团公司（以下简称中国石油）是主要的陆上石油和天然气勘探和生产公司，而中国石化集团公司（以下简称中国石化）控制中国大部分石油炼制和石化工业，但不参与上游业务。随着市场经

^① “入世后我国石化工业的基本态势分析”，中国化工网，www.chemnet.com.cn。

济体制的建立,要求从事原油开采与石油炼制及石油产品后加工企业互相渗透,充分拥有原始资源和终端销售,充分体现炼油化工一体化优势,增强企业抗风险能力。为增强中国石油化工企业抗风险能力,1998 年中国石油和石化工业进行重组。在重组中,中国石油将 12 个原油和天然气田转给中国石化,中国石化将 19 个炼油厂和石化设施转给中国石油,重组后的中国石油和中国石化基本上以黄河为界,南北划分。

目前中国石油化工行业主要有三家实体:中国石油、中国石化和中国海洋石油公司。中国石油控制中国原油生产能力的 67%和石油炼制能力的 40%。中国石化控制中国原油生产能力的 22%和石油炼制能力的 60%。中国海洋石油公司是处于支配地位的海上石油勘探与生产公司,中国海洋石油公司与其国外合作伙伴控制中国原油生产能力的 11%。

二、中国石化集团公司概况

中国石化集团公司是中国石油和石化工业中三大企业之一,成立于 1998 年 7 月,是国家独资设立的国有公司,是国家授权投资的机构和国家控股公司,其注册资本达到 1049 亿元。中国石化组建后,实现了政企分开和上下游、内外贸、产供销一体化,既保持了石油化工技术密集和规模经济等优势,又增加了原油、天然气勘探开发业务,整体实力进一步加强。在美国《财富》杂志评出的 2001 年世界 500 强中,中国石化以销售收入 454 亿美元列第 68 位^⑤。

由于历史的原因,在计划经济体制下中国石化下属各企业不但按计划抓生产,而且兼有生活后勤服务等企业办社会职能。形成了中国石化企业摊子大,包袱重的状况,企业发展缺乏后劲。随着中国加入 WTO,为了应对国外大公司的竞争,中国石化出台一系列改革措施,其中最主要的是按照“实

^⑤ 易拜资讯:“世界 500 强企业 2001 年排名”,www.ebuywww.net。

现所有制结构的多元化、遵循市场经济规律、逐步建立现代企业制度”的指导思想，遵循“主业与辅业分离，优良资产与不良资产分离，企业职能与社会职能分离”的原则，通过“业务、资产、债权债务、机构、人员”等方面的整体重组改制。重组后集中优良资产和核心业务，以独家发起方式于 2000 年 2 月 28 日成立中国石油化工股份公司（以下简称中国石化股份公司）。同时将非上市部分组建成中国石化存续公司，变成辅助中国石化股份公司生产经营的辅助型企业。中国石化股份公司 167.8 亿股 H 股股票于 2000 年 10 月 18、19 日分别在香港、纽约、伦敦三地成功上市，2001 年 8 月 8 日在上海证券交易所成功发行国内公众股 28 亿股。目前中国石化股份公司总股本为 867.02439 亿股。中国石化持股占 55.06%，国有资产管理公司和银行持股占 22.36%，外资股占 19.35%，国内社会公众持股占 3.23%。

中国石化股份公司是中国最大的一体化能源化工公司，石油石化主业突出，拥有比较完善销售网络的股份制企业。中国石化股份公司现有全资子公司、控股和参股子公司、分公司共 70 余家，包括石油企业、炼油及化工企业、销售企业及科研、外贸等单位，其生产资产和主要市场集中在中国经济发达且活跃的东部、南部和中部地区。其业务范围包括：石油与天然气勘探开发、开采、销售；石油炼制、石油化工、化纤、化肥及其它化工的生产与产品的销售、储运；石油、天然气管道运输；石油、天然气、石油产品、石油化工及其它化工产品和其它商品、技术的进出口、代理进出口业务；技术、信息的研究、开发和运用。目前，该公司成为我国最大的石油产品和石化产品生产者和供应商，也是我国第二大原油生产商。

三、中国石油行业未来竞争趋势及中国石化投资方向分析

中国加入 WTO 后，随着国内油品市场的逐步开放，中国石油化工行业竞争将由国内竞争为主，逐步转变为中国石化、中国石油两大公司与外国石油公司之间的竞争。石油行业是成本型行业，特别是在外部价格制约企业盈

利的态势下，对成本的控制将成为企业今后竞争的主要方式。面对国外石油公司的激烈竞争，中国石化股份公司存在着明显的缺陷：

1、炼油规模偏小，加工成本高。

世界炼油厂平均规模约 540 万吨/年，其中最大炼油厂规模达到 4085 万吨/年，最大单套蒸馏能力为 1250 万吨/年。而中国炼油厂平均规模仅 160 万吨/年，其中最大炼油厂规模为 1350 万吨/年，最大单套蒸馏能力为 800 万吨/年，均低于世界先进水平。由于规模小，加上技术落后，导致炼油加工成本偏高，中国石化原油加工成本平均达到 137 元/吨，比东南亚地区高出 15 元/吨左右，处于竞争劣势。

2、国内石油资源短缺，抗风险能力低。

世界所有跨国石油公司都是在占有石油资源的基础上发展起来的，控制资源遍布世界各地，控制石油资源占加工总量比重都在 50% 以上，甚至超过 100%。中国石化股份公司面临的一个大问题就是原油资源控制度呈现明显降低的趋势，到 2005 年进口原油将占总加工量的 60~70%，而对海外资源的控制度为零，产品成本受制于国际原油价格，以 1999 年为例，由于世界原油价格暴涨，中国石化到了亏损的边缘。油品市场的竞争就是成本的竞争，就是资源的竞争，控制足够的石油资源，就等于控制了市场的未来。在这种情况下，中国石化面临着巨大的风险。

3、原油加工适应性差，资源优化能力低。

由第一节分析可见，世界原油资源主要集中在中东地区，中东原油以含硫原油和高含硫原油为主。中国周边地区和国家，如日本、韩国、新加坡、中国台湾都以加工含硫较高的低成本原油为主要选择品种，含硫原油加工比例高达 70~80%，这些地区在本地区石油资源缺乏的情况下通过加工高含硫原油，既拓宽了原油来源降低市场风险，同时也大幅度降低原油成本，具有很强的成本竞争力。中国石化由于缺少高含硫渣油加工手段，含硫原油加工比例仅为 40% 左右，原油加工适应性较差，在国际原油价格波动情况下，原

油优化能力低，在市场竞争中处于劣势。

针对以上情况，中国石化未来投资方向是：

1、选择市场潜力大和地缘条件好的区域，通过改扩建，建设具有国际规模水平的炼油基地群。计划于 2010 年前，在茂名、镇海、齐鲁、福建、南京形成 1000~2000 万吨/年能力的五大炼油基地。

2、调整原油资源发展战略，通过独资、合资、合作、参股等多种手段开发和控制石油资源，用 10~15 年时间，使自产原油和海外控制资源占加工总量 60% 以上。

3、在茂名、镇海建设加工高含硫基地的经验上，通过改扩建加快提高含硫原油加工能力，将含硫原油加工能力提高到原油加工量的 60~70%，提高资源适应能力，降低原油成本。

第二章 炼油改扩建项目后评价

第一节 炼油改扩建项目后评价概述

一、炼油改扩建项目后评价的定义和任务

炼油改扩建项目是指对现有炼油企业，通过使用新技术、新工艺、新设备，对原有的设施进行固定资产改建和扩建，以扩大生产规模、提高产品质量收率、降低生产成本、控制环境污染、提高安全系数。炼油改扩建项目具有“周期短、见效快、投资小、收益大”等特点。

炼油改扩建项目后评价是指在炼油改扩建项目建成投产一定周期后，通过对项目前期工作、项目实施、项目运营情况的综合研究，衡量和分析项目的实际情况与预测目标的差距，并分析其原因，确定有关项目预测和判断是否正确，全面总结炼油改扩建项目管理的经验和教训，为今后改进项目管理，制定科学合理的投资计划，提供依据。

炼油改扩建项目后评价的主要任务是：

- 1、对项目可行性报告目标实现情况进行评价。
- 2、对项目实施过程中各阶段情况进行评价。
- 3、分析项目的经济效益及对项目可持续性进行评价。
- 4、评价项目对社会和环境的影响。
- 5、总结经验教训和提出建议，供未来项目借鉴。

二、炼油改扩建项目后评价的地位

根据我国现阶段炼油改扩建项目管理程序，项目周期包括立项阶段、评估阶段、设计阶段、开工阶段、施工阶段、完工阶段、运行阶段等七个阶段，分别产生项目建议书、可行性研究报告、设计方案、开工报告、进程阶段报

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库